



INVESTOR IN PEOPLE

PN - DE10002094 A 20001026
 PD - 2000-10-26
 PR - US19990292767 19990414
 OPD - 1999-04-14
 TI - Support surface for use with an inkjet feeder mechanism for single sheets has a matrix of holes connected to a vacuum that are closed when uncovered by a sheet but open to suck the sheet down when covered giving automatic sizing
 AB - The outer surface of a vacuum holding down device has a surface (103) with a large number of locking openings (113). When a cut sheet covers a region of the surface the openings automatically open beneath the sheet and a vacuum is applied to hold it down. Thus the holding down sheet feeder adjusts itself automatically to the size of print medium. Independent claims are made for an inkjet printer using the method of support for single sheets for printing and a procedure for holding down single sheets in such a printer.
 IN - RASMUSSEN STEVE O (US); RHODES JOHN D (US)
 PA - HEWLETT PACKARD CO (US)
 EC - B65H5/22B ; B41J13/22B2
 IC - B65H3/08 ; G03G15/00
 CT - DE2112084 A []; US2572640 A []
 © WPI / DERWENT

TI - Support surface for use with an inkjet feeder mechanism for single sheets has a matrix of holes connected to a vacuum that are closed when uncovered by a sheet but open to suck the sheet down when covered giving automatic sizing
 PR - US19990292767 19990414; US20000667033 20000921
 PN - US6357869 B1 20020319 DW200224 B41J2/01 000pp
 - DE10002094 A1 20001026 DW200062 B65H3/08 029pp
 - JP2000318235 A 20001121 DW200064 B41J11/02 011pp
 - US6270074 B1 20010807 DW200147 B65H29/68 000pp
 PA - (HEWP) HEWLETT-PACKARD CO
 IC - B41J2/01 ; B41J11/02 ; B65H3/08 ; B65H29/68 ; G03G15/00
 IN - RASMUSSEN S O; RHODES J D
 AB - DE10002094 NOVELTY - The outer surface of a vacuum holding down device has a surface (103) with a large number of locking openings (113). When a cut sheet covers a region of the surface the openings automatically open beneath the sheet and a vacuum



The
Patent
Office



INVESTOR IN PEOPLE

is applied to hold it down. Thus the holding down sheet feeder adjusts itself automatically to the size of print medium.

- DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are made for an inkjet printer using the method of support for single sheets for printing and a procedure for holding down single sheets in such a printer.
- USE - Holding down of single sheets in the feed mechanism of an inkjet printer using a vacuum arrangement.
- ADVANTAGE - The holding down mechanism automatically adjusts to fit the size of the print medium.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure shows a perspective exploded view of the suction support element that is rolled around a printer drum.
- support surface 103
- closeable openings via which vacuum is applied to single sheets. 113
- (Dwg.1A/11)

USAB - US6270074 NOVELTY - The outer surface of a vacuum holding down device has a surface (103) with a large number of locking openings (113). When a cut sheet covers a region of the surface the openings automatically open beneath the sheet and a vacuum is applied to hold it down. Thus the holding down sheet feeder adjusts itself automatically to the size of print medium.

- DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are made for an inkjet printer using the method of support for single sheets for printing and a procedure for holding down single sheets in such a printer.
- USE - Holding down of single sheets in the feed mechanism of an inkjet printer using a vacuum arrangement.
- ADVANTAGE - The holding down mechanism automatically adjusts to fit the size of the print medium.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure shows a perspective exploded view of the suction support element that is rolled around a printer drum.
- support surface 103
- closeable openings via which vacuum is applied to single sheets. 113
- US6357869 NOVELTY - The outer surface of a vacuum holding down device has a surface (103) with a large number of locking openings (113). When a cut sheet covers a region of the surface the openings automatically open beneath the sheet and a vacuum is applied to hold it down. Thus the holding down sheet feeder adjusts itself automatically to the size of print medium.



DETAILED DESCRIPTION INDEPENDENT CLAIMS are made for an inkjet printer using the method of support for single sheets for printing and a procedure for holding down single sheets in such a printer.

- USE - Holding down of single sheets in the feed mechanism of an inkjet printer using a vacuum arrangement.
- ADVANTAGE - The holding down mechanism automatically adjusts to fit the size of the print medium.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure shows a perspective exploded view of the suction support element that is rolled around a printer drum.
- support surface 103
- closeable openings via which vacuum is applied to single sheets. 113

OPD - 1999-04-14

AN - 2000-639386 [62]



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 02 094 A 1**

51 Int. Cl. 7:
B 65 H 3/08
G 03 G 15/00

21 Aktenzeichen: 100 02 094.1
22 Anmeldetag: 19. 1. 2000
43 Offenlegungstag: 26. 10. 2000

DE 100 02 094 A 1

30 Unionspriorität:
292767 14. 04. 1999 US
71 Anmelder:
Hewlett-Packard Co. (n.d.Ges.d.Staates Delaware),
Palo Alto, Calif., US
74 Vertreter:
Schoppe, Zimmermann & Stöckeler, 81479
München

72 Erfinder:
Rhodes, John D., Vancouver, Wash., US;
Rasmussen, Steve O., Vancouver, Wash., US

56 Entgegenhaltungen:
DE-OS 21 12 084
US 25 72 640

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Druckmedien-Vakuumniederhalter

57 Ein Vakuumniederhalter für Blattmaterialien hat eine Oberfläche mit einem Feld von Vakuumanschlüssen, wobei jeder einzelne Anschluß verschlußgesteuert ist. Wenn ein Vakuum an die Unterseite des Niederhalters angelegt wird, schließen sich die Verschlüsse. Wenn ein Blattmaterial auf eine Region des Feldes aufgebracht wird, sind die Verschlüsse innerhalb eines Vakuumverteilungsdurchganges, der durch das Material bedeckt ist, konfiguriert, um sich zu öffnen, wodurch eine Ansaugkraft an das Blatt über die nun offenen Anschlüsse ausgeübt wird. Der Niederhalter stellt sich folglich automatisch auf eine Materialgröße ein. Eine Implementierung zur Verwendung in einem Tintenstrahldrucker der Einzelblatt-Druckmedien verwendet, ist gezeigt.

DE 100 02 094 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die gleichzeitig eingereichte deutsche Patentanmeldung von John D. Rhodes u. a. mit dem Titel "Vakuumsteuerung für einen Vakuumniederhalter" und auf die gleichzeitig eingereichte deutsche Patentanmeldung von Geoff Wotton u. a. mit dem Titel "Vakuumboberfläche für eine Naßfarbstoff-Druckvorrichtung".

Die vorliegende Erfindung bezieht sich im allgemeinen auf eine Vakuumniederhaltervorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben derselben und, genauer gesagt, auf einen Vakuumniederhalter für Einzelblatt-Druckmedien, der besonders für die Verwendung mit einer Druckvorrichtung, wie z. B. einem Tintenstrahldrucker, geeignet ist.

Es ist bekannt, eine vakuuminduzierte Kraft zu verwenden, um ein Blatt eines flexiblen Materials an einer Oberfläche anzuheften, z. B. um ein Blatt eines Druckmediums temporär auf einer Auflageplatte zu halten. Im nachfolgenden wird "vakuuminduzierte Kraft" auch als "vakuuminduzierter Fluß", "Vakuumfluß" oder einfach nur als "Vakuum" oder "Ansaugung" bezeichnet. Solche Vakuumniederhaltersysteme sind eine relativ herkömmliche, ökonomische Technologie zur kommerziellen Implementierung und können die Durchsatzanforderungen verbessern. Es ist z. B. bekannt, eine rotierende Trommel mit Löchern durch die Oberfläche bereitzustellen, wobei ein Vakuum durch den Trommelzylinder eine Ansaugkraft an den Löchern in der Trommeloberfläche bereitstellt. Die Bezeichnung "Trommel", wie sie nachfolgend verwendet wird, ist beabsichtigt als Synonym für irgendeine krummlinige Implementierung zu dienen, die die vorliegende Erfindung ausführt, wohingegen die Bezeichnung "Auflageplatte" als eine flache Halteoberfläche definiert werden kann, die in der Drucktechnologie auch für krummlinige Oberflächen verwendet wird, wie z. B. für eine herkömmliche Schreibmaschinengummirulle, so daß folglich für die vorliegende Erfindung "Auflageplatte" für eine Vakuumniederhalteroberfläche beliebiger Form verwendet wird, die in einer Druckvorrichtung (Hardcopy-Vorrichtung) verwendet wird.

Im allgemeinen wird bei einer Druckvorrichtungsimplementierung die Auflageplatte entweder zum Transport von Einzelblatt-(Cut Sheet)-Druckmedien zu einer Druckstation einer Druckvorrichtung, wie z. B. einem Kopierer oder einem Computerdruker, oder zum Halten der Druckmedien an der Druckstation verwendet, während Bilder gebildet werden (bekannt als "Druckzone"), oder für beides. Um die Beschreibung zu vereinfachen, wird im nachfolgenden die Bezeichnung "Papier" verwendet, um auf alle Arten von Druckmedien Bezug zu nehmen. Keine Beschränkung des Umfangs der Erfindung ist dadurch beabsichtigt oder impliziert.

Ein universelles Problem, welches insbesondere bei der Anpassung eines Vakuumniederhalters bei Verwendung mit einer Druckvorrichtung auftritt, ist die Handhabung von Papier mit unterschiedlicher Größe dar. Offene Löcher um die Kanten eines Blattes, das kleiner ist als die Abmessungen des Vakuumfeldes über die Auflageplattenoberfläche führen zu Vakuumverlusten zum Halten. Mit anderen Worten resultieren zu viele freitragende Vakuumanschlüsse in einem Verlust der Halteansaugung und ein Blatt Papier wird nicht fest an der Oberfläche anhaften. Bekannte Vorrichtungen verlassen sich allgemein auf einen Anwender, der die Betriebsfunktionen manuell umschaltet, um das Vakuumfeld einzustellen, um es an die Größe des derzeitigen verwendeten Papiers anzupassen. Die im Stand der Technik bekannten Vorrichtungen erfordern ebenfalls oft ein Merkmal betreffend eine feste Ausrichtungsposition der vorderen Kante, um

eine Umschaltung zwischen verschiedenen Transportvakuumgrößen zu implementieren.

Es besteht ein Bedarf an einem Vakuumniederhalter zum Blattmaterialtransport, der sich automatisch einstellt, um Materialien mit einer relativ universellen Vielzahl von Größen zu halten. Bei einer Druckvorrichtungsimplementierung sollte das Papiertransportsystem bevorzugterweise arbeiten, wenn es mit einer relativ hohen Geschwindigkeit bewegt wird (z. B. bei einer Trommel, die sich mit einer Oberflächengeschwindigkeit von etwa 76,2 cm/sek (30 Inch/Sekunde dreht)).

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Vakuumniederhalter für einen Blattmaterialtransport zu schaffen, der sich automatisch einstellt, um Materialien mit einer relativ universellen Vielzahl von Größen zu halten.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1, nach Anspruch 6 und Anspruch 13 und durch ein Verfahren nach Anspruch 5 gelöst.

Gemäß einem grundsätzlichen Aspekt schafft die vorliegende Erfindung eine vakuumgesteuerte Haltevorrichtung zum Festhalten von Blättern aus flexiblen Material mit variabler Größe auf derselben, der ein Vakuummechanismus zugeordnet ist, um eine Vakuumkraft zu erzeugen. Die vorliegende Erfindung weist folgende Merkmale auf: einen Plattenmechanismus, um aufeinanderfolgend flexible Materialblätter auf einer ersten Oberfläche desselben aufzunehmen, wobei der Plattenmechanismus eine Mehrzahl von Vakuumanschlüssen zu einer zweiten Oberfläche desselben aufweist, wobei die zweite Oberfläche einer Vakuumkraft ausgesetzt ist; einen Verschlussmechanismus bzw. Torniechanismus, der jedem der Vakuumanschlüsse zugeordnet ist, derart, daß in einem ersten Zustand, wenn ein Vakuumanschluß nicht durch ein flexibles Materialblatt bedeckt ist, der Verschlussmechanismus unter Einfluß der Vakuumkraft geschlossen ist, und wobei in einem zweiten Zustand, in dem ein Vakuumanschluß durch das flexible Materialblatt bedeckt ist, der Verschlussmechanismus automatisch geöffnet ist, derart, daß die Vakuumkraft gegen das flexible Materialblatt ausgeübt wird, wodurch das flexible Materialblatt an der ersten Oberfläche gehalten ist.

Gemäß einem weiteren grundsätzlichen Aspekt schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum vorübergehenden Festhalten einzelner Druckmedienblätter unterschiedlicher Größe auf einer Auflageplattenoberfläche unter Verwendung eines Vakuummechanismus zum Erzeugen einer Vakuumkraft. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf: Bereitstellen einer Auflageplattenoberfläche mit einer Mehrzahl von diskreten Vakuumanschlüssen durch dieselbe hindurch, wobei jeder der Anschlüsse einen Verschlussmechanismus aufweist, um die Vakuumanschlüsse zu öffnen und zu schließen und um die Anschlüsse in eine externe Region und eine interne Region zu trennen, wobei der Verschlussmechanismus in eine offene Stellung gegen den Atmosphärendruck der externen Region vorgespannt ist, und wobei die Auflageplattenoberfläche Längen- und Breitenabmessungen aufweist, um aufeinanderfolgend Druckmedien unterschiedlicher Größe aufzunehmen; Aussetzen jedes der Vakuumanschlüsse der Vakuumkraft über die innere Region, wobei die Vakuumkraft einen vorbestimmten Wert hat, der ausreichend ist, um die Anschlüsse mittels des Verschlussmechanismus derart zu schließen, daß ein Zustand eines im wesentlichen Atmosphärendrucks innerhalb der äußeren Region und ein Sub-Atmosphärendruckzustand innerhalb der inneren Region jedes der Vakuumanschlüsse existiert; und Transportieren eines Druckmediumblattes auf die Auflageplattenoberfläche, wobei durch eine Wechselwirkung des Druckmediumblattes mit den Vakuumanschlüssen dort, wo das Druckmedium in Kontakt mit der Auflageplat-

tenoberfläche ist, der Verschlussmechanismus der Vakuumanschlüsse, die durch das Druckmedienblatt bedeckt sind, automatisch aufgrund der Änderung der Druckdifferenz zwischen der externen Region und der internen Region der Vakuumanschlüsse geöffnet ist, wodurch das Blatt an der Auflageplattenoberfläche festgehalten wird.

Gemäß wiederum einem weiteren grundsätzlichen Aspekt schafft die vorliegende Erfindung eine Niederhaltervorrichtung für ein Einzelblatt-Druckmedium für eine Druckvorrichtung mit einem Mechanismus zum Ausüben einer Vakuumkraft. Die Vorrichtung weist folgende Merkmale auf: eine Auflageplatte mit einer oberen Auflageplattenoberfläche, die einen Bereich aufweist, der ausreichend ist, um aufeinanderfolgende Blätter unterschiedlicher Größe auf derselben aufzunehmen, einer unteren Auflageplattenoberfläche und einem Feld von Vakuumanschlüssen, die über die Auflageplatte verteilt sind, die die obere Auflageplattenoberfläche und die untere Auflageplattenoberfläche koppeln; und einem Mechanismus, um jeden der Vakuumanschlüsse einzeln zu verschließen bzw. tornäßig zu steuern, wobei eine Blattbedeckung eines einzelnen Vakuumanschlusses eine Druckdifferenzänderung über den Verschlussmechanismus nur der mit einem Blatt bedeckten Vakuumanschlüsse bewirkt, was den Verschlussmechanismus, der den blattbedeckten Vakuumanschlüssen zugeordnet ist, automatisch von einer geschlossenen Stellung in eine offene Stellung derart bewegt, daß die Vakuumkraft nur durch die blattbedeckten Vakuumanschlüsse ausgeübt wird.

Gemäß einem weiteren grundsätzlichen Aspekt schafft die vorliegende Erfindung eine Tintenstrahldruckvorrichtung, die eine bekannte Vorrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft aufweist, wobei die Vorrichtung folgende Merkmale aufweist: Druckvorrichtungen zum Tintenstrahldrucken von Tintentröpfchen; Befestigungsmechanismen zum Aufnehmen der Druckmechanismen und zum selektiven Positionieren der Druckmechanismen; und Druckmedienhalte-mechanismen zum Aufnehmen und Festhalten eines Medienblattes und zum Transportieren eines festgehaltenen Blattes zu Positionen innerhalb der Vorrichtung, an denen die Druckmechanismen auswahlmäßig positioniert sind, wobei die Druckmedienhalte-mechanismen eine sich drehende Trommel aufweisen, die mit der Vorrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft gekoppelt ist, wobei die sich drehende Trommel eine Mehrzahl von Vakuumanschlüssen auf einer äußeren Oberfläche derselben, Mechanismen zum Verteilen eines Vakuums von einer inneren Niederhalteroberfläche derselben, die mit der Vorrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft gekoppelt ist, zu den Vakuumanschlüssen aufweist, derart, daß die Vakuumanschlüsse eine erste Stellung haben, die die Vakuumanschlüsse, die keine Region haben, in der ein Blatt auf diesen vorhanden ist, einzeln schließen, und eine zweite Stellung haben, die die einzelnen Vakuumanschlüsse, die eine Region haben, auf der sich ein Blatt befindet, öffnen.

Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese einen Vakuumniederhalter schafft, der keine Änderung des Vakuums für unterschiedlich dimensionierte Materialien, die zu halten sind, erfordert.

Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese ein automatisches, größenkompensierendes Vakuumkraftverteilungs-Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung schafft.

Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese eine Vakuumhalteroberfläche schafft, die eine zuverlässige Vakuumschaltung hat.

Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese eine Vakuumhalteroberfläche schafft, die für die Verwendung einer Druckvorrichtung geeignet ist, bei der es erfor-

derlich ist, daß das Druck-Untersystem und das Papier eng beabstandet sind.

Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese einen Vakuumtransport schafft, der keine Mehrfachgeschwindigkeitsfähigkeit erfordert und eine Beladung und Entladung bei der vollen Geschwindigkeit ermöglicht.

Es ist ein weiterer Vorteil der Erfindung, daß diese die Verschwendung des Vakuums begrenzt, wodurch die Vakuumleistungsanfordernisse reduziert werden.

Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese eine höhere Vakuumleistung zuläßt, was es ermöglicht, steifere flexible Materialien zu transportieren.

Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese das Erfordernis nach mechanischen Klemmen oder Befestigungseinrichtungen zum Halten der Druckmedien eliminiert.

Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese das Erfordernis nach separaten Vakuum-An/Aus-Sensoren und Schaltern eliminiert.

Es ist wiederum ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß diese angepaßt werden kann, um es zu ermöglichen, mehrere Medienblätter auf einer Auflageplatte zu positionieren.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, wobei in den Zeichnungen gleiche Bezugszeichen gleiche Merkmale bezeichnen. Es zeigen:

Fig. 1A und 1B perspektivische Explosionsdarstellungen eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung, wobei Fig. 1A eine Schrägdarstellung von oben und Fig. 1B eine Schrägdarstellung von unten des gleichen Ausführungsbeispiels sind.

Fig. 2A und 2B und 2C sind Darstellungen eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung, in denen Fig. 2A eine teilweise perspektivische Explosionsdarstellung ist, und Fig. 2B eine Nahaufnahme eines Abschnitts des Ausführungsbeispiels, das in Fig. 2A gezeigt ist, aus derselben Perspektive, und Fig. 2C eine rückwärtige Schrägdarstellung eines Details der in Fig. 2B gezeigten Teile.

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung (von oben) eines Details der vorliegenden Erfindung, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, bei der die obere Plattenschicht und die Ventilverschluß-plattenschicht entfernt ist, die ein Detail eines Segments der oberen Oberfläche einer Ventilhohlraumplattenschicht zeigt.

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung (von oben) die eine zusammengebaute Niederhaltervorrichtung in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung zeigt, wie sie in Fig. 1A und 1B gezeigt ist, die eine obere Plattenschicht, eine Ventilverschlußplattenschicht, die Ventilhohlraumplattenschicht, wie sie auch in Fig. 3 gezeigt ist, und eine Basis-plattenschicht umfaßt.

Fig. 5 eine transparente, schematische ebene Draufsichtsdarstellung, die die relativen Vakuumdurchgangsöffnungen und eine Ventilverschlußausrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, wie sie in Fig. 1A, 1B und 3 gezeigt ist, darstellt.

Fig. 6 eine schematische Querschnittsdraufsichtsdarstellung eines Aufbaus in Übereinstimmung mit Fig. 1A, 1B und 3, die einen Vakuumdurchgang in einer geschlossenen Konfiguration zeigt.

Fig. 7 eine schematische Querschnittsdraufsichtsdarstellung des Aufbaus, wie er in Fig. 6 gezeigt ist, die einen Vakuumdurchgang in einer offenen Konfiguration zeigt.

Fig. 8A und 8B sind Draufsichtsdarstellungen, die schematisch einen Vakuumdurchgangsbetrieb für Ventilverschlüsse für alternative Ausführungsbeispiele, wie sie in

Fig. 2A bis 2C, 6 und 7 gezeigt sind, darstellen.

Fig. 9 eine perspektivische, detaillierte Querschnittsdarstellung eines alternativen Ausführungsbeispiels eines verschlußgesteuerten bzw. torgesteuerten Vakuumanschlusses in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung.

Fig. 10 eine perspektivische, detaillierte Querschnittsdarstellung eines weiteren alternativen Ausführungsbeispiels für einen verschlußgesteuerten Vakuumanschluß in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung.

Fig. 11 eine perspektivische Zeichnung einer Tintenstrahl Druckvorrichtung in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung, die eine Vakuumschlauchauflageplatte einschließt, wie sie in Fig. 2A bis 2C gezeigt sind.

Die Figuren, auf die in der nachfolgenden Beschreibung Bezug genommen wird, sind, sofern es nicht anders dargelegt ist, nicht maßstabsgetreu.

Nachfolgend wird detailliert Bezug genommen auf ein spezifisches Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, das die beste Art zur Ausführung der vorliegenden Erfindung darstellt, die den Erfindern derzeitig bekannt ist. Mögliche alternative Ausführungsbeispiele werden ebenfalls kurz beschrieben. Die Erfindung wird bezüglich der Verwendung in einer Druckvorrichtung (Hardcopy-Vorrichtung) beschrieben. Es wird jedoch von Fachleuten erkannt werden, daß diese Erfindung auch zur Verwendung als ein Niederhalter mit fast jedem beliebigen flexiblen Material Verwendung findet, z. B. zum Transport von Aluminiumfolienblättern.

Fig. 1A und 1B zeigen einen Niederhalter 101 gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Niederhalter 101 aus vier Schichten 103 bis 109 aufgebaut. Obwohl die Vorrichtung als ein planarer Aufbau gezeigt ist, ist offensichtlich, daß die Vorrichtung für eine bestimmte Implementierung in anderen Formen gebildet sein kann, z. B. als ein sich drehender Trommelniederhalter 201, dessen Implementierung in Fig. 2A bis 2C gezeigt ist. Die obere Platte oder "Auflageplatte" 103/203 (in Fig. 2 sind sich entsprechende Teile mit "2" als erste Stelle bezeichnet, z. B. 103-203, so daß nachfolgend auf beide Implementierungen Bezug genommen werden kann) wird verwendet, um ein Blatt Papier auf derselben zu aufzunehmen und zu halten. Folglich hat die obere Platte 103/203 eine Papierhalteoberfläche 111/211 mit einer Mehrzahl von Durchgangslöchern oder "Vakuumanschlüssen" 113/213. Die Vakuumanschlüsse 113/213 bilden die äußersten Bohrungen und Öffnungen der Vakuumdurchgänge durch den Niederhalter 101/201. Die Vakuumanschlüsse 113/213 können Formen und Abmessungen haben und können in einem Verteilungsmuster über die Papierhalteoberfläche 111/211 angeordnet sein, das für eine spezifische Entwurfsimplementierung geeignet ist. Die Vakuumkraft wird auf herkömmliche Weise erzeugt, wie z. B. durch ein geeignet konfiguriertes Sauggebläse (nicht gezeigt), das an die innerste Oberfläche oder die "Vakuumseitenoberfläche" 119/219 (Fig. 1B bzw. 2A) des Niederhalters 101/201 angebracht ist. Wie es nachfolgend detailliert erläutert wird, wird die Vakuumkraft durch den Niederhalter 101/201 derart verteilt, daß Papier jeder Größe an der Papierhalteoberfläche 111/211 anhaften wird, wobei das Vakuum automatisch bezüglich dieser Größe optimiert wird. Unterhalb der oberen Platte 103/203 ist eine Ventilverschlußplatte 105/205. Wie in Fig. 1A und 1B gezeigt ist, befindet sich unterhalb der Ventilverschlußplatte bzw. Ventilatorplatte 105 eine Ventilhohlraumplatte 107. Unterhalb der Ventilhohlraumplatte 107 ist eine Basisplatte 109. Wie in Fig. 2A und 2B gezeigt ist, ist bei dem Ausführungsbeispiel des Trommelniederhalters 201 nur ein Vakuumverteiler 207 mit einer Vakuumseitenoberfläche 219 unterhalb der Ventilverschlußplatte 205 vorgesehen.

Der mehrschichtige Niederhalter 101/201 wird auf eine für den Entwurf zweckdienliche Art zusammengebaut, wie z. B. mittels einem Befestigungselement (nicht gezeigt) durch bereitgestellte Befestigungslöcher 115/215. Herkömmliche Haftmittel können ebenfalls verwendet werden. Die Schichten können auf eine kommerziell realisierbare Art hergestellt werden, das Trommelausführungsbeispiel könnte z. B. aus kommerziellem Kunststoff gegossen werden. Beispielsweise nimmt eine sich drehende Trommel, die aus einem Acryl- oder Polykarbon-Kunststoff gegossen ist, die einen Umfang von 53,34 cm (21 Inch) und eine axiale Länge von 30,48 cm (12 Inch) aufweist, nicht nur Standard-Legal-Papier (21,59 x 35,56 cm (8.5 x 14 Inch)) auf, sondern hat einen ausreichenden Oberflächenbereich, um das Laden eines nachfolgenden Blattes zu ermöglichen, während ein gedrucktes Blatt entladen wird.

Die Ventilverschlußplatte 105/205 hat eine äußere Oberfläche 117/217 (Fig. 1A, 2A und 2B), die, wenn der Niederhalter 101/201 vollständig zusammengebaut ist, benachbart zu der Vakuumseitenoberfläche 121/221 der oberen Platte 103/203 (Fig. 1B und 2C) sein wird. Bei dem Ausführungsbeispiel des flachen Niederhalters 101 aus Fig. 1A und 1B wird die Vakuumseitenoberfläche 123 der Vakuumverschlußplatte 105, wenn diese zusammengebaut sind, benachbart zu der äußeren Oberfläche 125 der Ventilhohlraumplatte 107 sein (Fig. 1A). Die Ventilverschlußplatte 105/205 hat eine Mehrzahl von flexiblen Verschlüssen bzw. Türen 150/250 die intern in Verschlußumgebungsöffnungen 151/251 der Platte gebildet sind. Im Betrieb sind die Verschlüsse 150/250 durch eine vorbestimmte Druckdifferenz getrieben, die gemäß der Methodenlehre der vorliegenden Erfindung zwischen Atmosphärendruck und Vakuumkraft eingestellt ist, um die jeweiligen Vakuumdurchgänge zu öffnen und zu schließen. Jeder einzelne bzw. individuelle Verschluß 150/250 der Ventilverschlußplatte 105/205 hat ein Loeckloch 152/252 mit relativ geringem Durchmesser, das durch dieselbe gebohrt ist (ein alternatives Loeckloch kann ebenfalls vorgesehen sein, wie dies nachfolgend erläutert wird).

Wie in Fig. 3 zu sehen ist, weist die äußere Oberfläche 125 der planaren Ventilhohlraumplatte 107 ein Feld von Ausnehmungen 301 auf, und innerhalb jeder Ausnehmung ist eine Ventilhohlraumplattenöffnung 302 angeordnet, die eine fluidmäßige Kopplung zwischen der Ausnehmung 301 und der Vakuumseitenoberfläche 127 der Ventilhohlraumplatte schafft. Die Ventilhohlraumplatte 107 hat eine Vakuumseitenoberfläche 127 (Fig. 1B) die, wenn der Niederhalter 101 zusammengebaut ist, derart angeordnet ist, daß deren Umfang benachbart zu einer äußeren Seitenumfangsrippe 129 (Fig. 1A) der Basisplatte 109 ist.

Die äußere Seite 130 der Basisplatte 109 hat einen großen Vakuumverteilungshohlraum 131 mit einem ausgenommenen Boden 132. Eine mittlere Bodenöffnung 133 (Fig. 1B) koppelt den Hohlraum 121 fluidmäßig zu der Vakuumseitenoberfläche 119 der Basisplatte 109. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann die Basisplatte 109 eine einfache flache Platte mit einem Feld von Löchern sein, die, wenn sie benachbart zu der Ventilhohlraumplatte 107 zusammengebaut ist, jeweils einzeln mit den Ventilhohlraumplattenöffnungen 302 ausgerichtet sind.

Bei dem Trommelniederhalter 201 der Fig. 2A bis 2C hat die Ventilverschlußplatte 205 eine Vakuumseitenoberfläche 223 (Fig. 2C), die benachbart zu der äußeren Oberfläche 225 des Vakuumverteilers 207 ist (Fig. 2A und 2B). Der Vakuumverteiler 207 hat ein Feld von Vakuumöffnungen 233, die von dessen äußerer Oberfläche 225 zu dessen Vakuumseitenoberfläche 219 sich erstrecken.

Fig. 4 zeigt den zusammengebauten planaren Niederhalter 101, wobei jede Aufbauschiicht die nächste, darunterlie-

gende Schicht überdeckt, um eine Einheit zu bilden. Es wird darauf hingewiesen, die Anzahl der Schichten keine Einschränkung des Umfangs der Erfindung darstellt, nachdem der Aufbau in Übereinstimmung mit herkömmlichen Ingenieurpraktiken verändert werden kann.

Es wird ebenfalls darauf hingewiesen, daß ein Vakuumverteilungssystem erzeugt wird, wenn die Schichten des Niederhalters 101/201 zusammengebaut sind. Bei dem planaren Niederhalterausführungsbeispiel 101 ist jeder Vakuumanschluß 113 der Auflageplatte 103 sequentiell mit einer Öffnung 151 der Ventilverschlußplatte 105, die benachbart zu einem zugeordneten Verschluß 150 darin ist, ausgerichtet, wobei die Öffnung 151 der Ventilverschlußplatte 105 mit einer Ausnehmung 301 der Ventilhohlraumplatte 107 derart ausgerichtet ist, daß der Verschluß 150 mit seinem Leckloch 152 mit der Öffnung 302 der Ausnehmung 201 ausgerichtet ist, wobei jede Öffnung 302 sich in einen Hohlraum der Basisplatte 109 öffnet, der seinerseits einer Vakuumkraft über das Bodenloch 133 ausgesetzt ist. Folglich bildet diese Anordnung einen Vakuumdurchgang, der sich von der Vakuumseitenoberfläche 119 der Basisplatte 109 vollständig durch die Papierhaltefläche 111 der Auflageplatte 103 erstreckt.

Bei dem Trommelniederhalter 201 der Fig. 2A bis 2c wird darauf hingewiesen, daß ein Vakuumdurchgangsweg einfach von dem inneren Hohlraum 235 des zylindrischen Aufbaus in der Trommel zu der Papierhalteoberfläche 201 gebildet ist. Genauer gesagt erstreckt sich ausgehend von der Papierhalteoberfläche jeder Vakuumanschluß 213 der Auflageplatte 203 von der Vakuumseitenoberfläche 221 der Auflageplatte 203 (Fig. 2C) in einen ausgedehnten Hohlraum 213', der mit einer den Verschluß umgebenden Öffnung 201 der Ventilverschlußplatte 205 ausgerichtet ist, deren zugeordneter, flexibler Verschluß 250 und deren Leckloch 252 mit dem Vakuumanschluß 213 ausgerichtet ist, wobei jede den Verschluß umgebende Öffnung 251 mit einer Öffnung 233 des Vakuumverteilers 207 ausgerichtet ist. Es wird darauf hingewiesen, daß der ausgedehnte Hohlraum 213' eine Größe hat und Abmessungen aufweist, die in Übereinstimmung mit der Größe und den Abmessungen des darunterliegenden flexiblen Verschlusses 250 sind, so daß der Verschluß, das bezüglich der kreisförmigen Oberfläche der Ventilverschlußplatte 207 tangential einseitig eingespannt ist, in dem ausgedehnten Hohlraum aufgenommen ist ohne den Vakuumanschluß 213 zu verschließen.

Fig. 5 zeigt schematisch die relative Ausrichtung der Elemente der Erfindung, die den verschlußgesteuerten Vakuumdurchgang durch den Niederhalter 101 bilden. Es ist bevorzugt, daß der Vakuumanschluß 113 der Auflageplatte 103 und die Öffnungen 302 der Ventilhohlraumplatte 107 verschoben sind. Wenn der Verschluß 150 geöffnet ist, wird der Fluß durch den Vakuumdurchgang über den Hohlraumboden 303 geleitet, so daß dieser nicht um die beiden Seiten des Verschlusses 150 laufen muß, wodurch jede Tendenz in Richtung einer Vibrationsinstabilität des Torus gelindert wird, wenn der Durchgang geöffnet ist. Ein Fluß um der Verschluß herum, wenn der Vakuumdurchgang geöffnet ist, ist jedoch eine unter Verwendung von Ingenieurpraktiken realisierbare Alternative, wenn dies einen Entwurf darstellt, der für eine bestimmte Implementierung zweckmäßig ist.

In Fig. 6 und 7 wird der Betrieb des planaren Niederhalters gezeigt, wobei die gleichen Prinzipien für den Trommelniederhalter 201 gelten. Fig. 6 ist eine schematische, teilweise Querschnittsdarstellung, die die Auflageplatte 103, die darunterliegende Ventilverschlußplatte 105, die Ventilhohlraumplatte 107 und die Basisplatten 109 in deren relativer Ausrichtung, die den Vakuumdurchgang durch den Niederhalter 101 erzeugt, zeigt.

Wenn kein Papierblatt auf der Papierhalteoberfläche 111 der Auflageplatte 103 aufliegt, wird ein Vakuum sequentiell durch die Bohrung 133 der Vakuumplatte 109, den Basisplattenhohlraum 131, die Öffnung 302 der Ventilhohlraumplatte 107 und das relativ kleine (verglichen mit dem Querschnittsflußbereich des Vakuumdurchgangs) Leckflußloch 152 durch der Verschluß 150, das über der Ausnehmung 301 der äußeren Oberfläche 125 der Hohlraumplatte 107 einseitig eingespannt ist, mit einer vorbestimmten Kraft Pfeil 1'v gezogen, die entwickelt ist, um ausreichend zu sein, um den einseitig eingespannten Verschluß 150 der Ventilverschlußplatte 105 gegen den Boden 303 der Ausnehmung auszulocken. Das heißt, daß bei aktiviertem Vakuum erzeugungsmechanismus oberhalb der Papierhalteoberfläche 111 und im Vakuumanschluß 113 im allgemeinen ein Atmosphärendruck vorliegt, wobei dies in der Ventilhohlraumplattenöffnung 302 und dem Basisplattenhohlraum 132 und der Bohrung 133 unterhalb der Vakuumseitenfläche 119 der Basisplatte 109 im allgemeinen ein sub-atmosphärischer Druck existiert. Mit anderen Worten dichtet den einseitig eingespannten Verschluß 150, wenn es so ausgelenkt ist, den Vakuumdurchgang im wesentlichen ab, außer für ein geringes Ausströmen von Luft durch das Ausström-Leckflußloch 152.

Wie in Fig. 7 gezeigt ist, beginnt, wenn ein Blatt Papier 701 zu der Auflageplatte 103 zugeführt ist (auf eine herkömmliche Art, wie z. B. mittels einer Klemmrollenvorrichtung, nicht gezeigt), die vordere Kante 702 damit, eine Reihe von Vakuumanschlüssen 113 der Auflageplatte 103 zu bedecken. Die Vakuumkraft - Pfeil 1'v - wird nun dynamisch verändert. Sobald ein Ausschluß der Atmosphärenumgebung durch das Papier 701 vorliegt, baut sich nahezu sofort - über das Leckloch 152 ein Vakuumzustand derart auf, daß ein Vakuum innerhalb des Vakuumanschlusses 113 und durch den Vakuumdurchgang existiert, der durch die Ventilhohlraumplatte 107 und die Basisplatte 109 unter der Ventilverschlußplatte 105 gebildet ist. Den einseitig eingespannten Verschluß 150 öffnet sich daher unter der Kraft seiner normalen Einspannvorspannung (oder alternativ unter einer an sich bekannten tatsächlichen, bereitgestellten Fledervorspannung, nicht gezeigt) und die Vakuumkraft wird an die Unterseite 703 des Papiers 701 angelegt. Es wurde bestimmt, daß ein Fluß durch das Leckloch, der etwa 10% der vollständigen Vakuumzugkraft durch einen offenen Vakuumdurchgang ist, ausreichend ist.

Es wird darauf hingewiesen, daß das Leckloch 125 durch irgendeinen Mechanismus ersetzt werden kann, der ein Lecken um der Verschluß 150 ermöglicht, der derart ausreichend ist, daß eine Druckdifferenz über der Verschluß, d. h. zwischen der äußeren Region des Vakuumanschlusses 113 der Auflageplatte 103 und der inneren Region des Auflageplattenvakuumanschlusses der Verschluß zwischen der offenen und geschlossenen Stellung in dem Durchgang bewegt.

Fig. 8A und 8B zeigen das gleiche Betriebsprinzip bei alternativen Ausführungsbeispielen gegenüber Fig. 6 und 7.

In einem allgemeineren Betriebsmodus sei z. B. angenommen, daß eine herkömmliche Druckvorrichtung eine Längen- und Breitenabmessung aufweist, um zumindest Papier von 21,59 x 35,56 cm (8,5 x 14 Inch) aufzunehmen. Wenn ein Papier mit einer Abmessung 12,7 x 17,78 cm (5 x 7 Inch) auf der Auflageplatte aufliegt, wird eine Vielzahl der Vakuumlöcher nicht bedeckt sein. Auf der Suche nach dem geringsten Widerstand wird der Vakuumfluß an den unbedeckten Löchern sofort ansteigen und an den bedeckten Löchern abfallen. Ohne weitere Maßnahmen würde die Vakuumkraft gegen die ungesteuerten, Papierbedeckten Löcher weiter auf einen Wert absinken, der nicht ausreichend ist, um das Papier fest gegen die Auflageplatte zu halten. Ge-

müß der vorliegenden Erfindung haben die Vakuumanschlüsse 113 der unbedeckten Auflageplatte 103 jedoch eine Vakuumkraft, die ausreichend ist, um die Auslenkung des einseitig eingespannten Verschlusses 150 beizubehalten, wodurch die unbedeckten Durchgänge durch den Niederhalter 101 geschlossen gehalten werden, während gleichzeitig die Atmosphärendruckdifferenz in den geschlossenen Vakuumdurchgängen durch den Aufbau derart verloren wird, daß die einseitig eingespannten Verschlüsse 150 unterhalb der durch das Papier 701 bedeckten Vakuumanschlüsse 113 zurück in ihre offene Stellung springen, wie es in Fig. 7 gezeigt ist, und nun eine Vakuumkraft an die Unterseite des Papiers anlegen, um dieses fest an einer Stellung auf der oberen Oberfläche 111 der Auflageplatte 103 zu halten. Da nur die medienbedeckten Auflageplattenansauganschlüsse geöffnet sind, wenn und während die Medien zu der Auflageplatte geliefert werden, ist erkenntlich, daß die Druckvorrichtung, die die vorliegende Erfindung verwendet, sich automatisch einstellt, um Medien bestimmter Größe zu halten, wobei alle anderen Oberflächenvakuumanschlüsse 113 geschlossen gehalten werden.

Bei einer spezifischen Implementierung ist es erforderlich, nur die relativen Flußraten und die Stärke des verwendeten Materials (Kunststoffe und Metalle werden unterschiedliche Betriebscharakteristika aufweisen) unter Verwendung von standardmäßigen Ingenieurberechnungen zu bestimmen. Bei einer Naßfarbstoff-Druckvorrichtung sollten die Vakuumanschlüsse den kleinstmöglichen Durchmesser haben, der das Papier an der Auflageplatte hält, jedoch keinen Einfluß auf den Naßdruck hat.

Die vorliegende Erfindung empfiehlt sich für eine Vielzahl von Implementierungen, einschließlich denjenigen, die die Anzahl von erforderlichen Schichten reduzieren. Einige alternative Ausführungsbeispiele sind in Fig. 9 und 10 gezeigt. In Fig. 9 wirkt eine einstückig mit dem Vakuumanschluß 113 der Auflageplatte 103 gegossene Klappe 901 als der Verschuß unter einer vorbestimmten Vakuumkraft, um den Vakuumdurchgang zu schließen. In Fig. 10 ist eine ähnliche Klappe 1001 des Vakuumanschlusses 113 gezeigt, die eine Zweischichtkonstruktion verwendet, die die Herstellbarkeit vereinfacht. Bekannte Elastomerherstellungstechniken können verwendet werden, um diese Ausführungsbeispiele zu implementieren.

Fig. 11 zeigt einen Tintenstrahlendrucker 1101, der die vorliegende Erfindung als eine Papieraufnahmeplatte verwendet. Die Tintenstrahltechnologie ist relativ gut entwickelt. Herkömmliche Produkte, wie z. B. Computerdrucker, Graphikplotter, Kopierer und Faksimilemaschinen, verwenden die Tintenstrahltechnologie, um Ausdrücke zu erzeugen. Die Grundsätze dieser Technologie sind z. B. in verschiedenen Artikeln des Hewlett-Packard Journal offenbart: Bd. 36, Nr. 5 (Mai 1985), Bd. 39, Nr. 4 (August 1988), Bd. 39, Nr. 5 (Oktober 1988), Bd. 43, Nr. 4 (August 1992), Bd. 43, Nr. 6 (Dezember 1992) und Bd. 45, Nr. 1 (Februar 1994). Tintenstrahlgeräte sind ebenfalls durch W. J. Lloyd und H. T. Taub in Output Hardcopy [sic] Devices, Kapitel 13 (Ed. R. C. Durbeck und S. Sherr, Academic Press, San Diego, 1988), beschrieben. Ein Gehäuse 1103 schließt den elektrischen und mechanischen Betriebsmechanismus des Druckers 1101 ein. Der Betrieb wird durch eine elektronische Steuerung verwaltet (normalerweise ein Mikroprozessor oder durch eine gedruckte Schaltungsplatine (nicht gezeigt), die durch eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung ("ASIC") gesteuert wird), die durch geeignete Kabel mit dem Computer (nicht gezeigt) verbunden ist. Es ist bekannt, Bild-, Druck-, Druckmedien-Handhabungs-, Steuerungs-Funktionen und Logikoperationen anhand von Firmware- oder Software-Befehlen für herkömmliche oder allgemein einge-

setzte Mikroprozessoren oder ASICs zu programmieren und auszuführen. Ein Einzelblatt-Druckmedium 1105 wird durch einen Endanwender in den Eingabebehälter 1107 eingebracht, wird durch einen geeigneten Papier-Weg-Transportmechanismus (nicht gezeigt) zu dem Vakuumtrommelniederhalter 201 zugeführt, der das Blatt auf der Oberfläche 211 der Auflageplatte 203 fängt, gemäß den im vorhergehenden beschriebenen Details des Verfahrens und der Vorrichtung, und der es an eine interne Druckstation bewegt. Ein Wagen 1109, der auf einem Gleiter 1111 befestigt ist, bewegt sich hin und her über das Druckmedium in der Y-Achse (siehe entsprechend bezeichneten Pfeil). Ein Codierstreifen 1113 und zugehörige bekannte Geräte (nicht gezeigt) sind vorgesehen, um die Stellung des Wagens 1109 zu jeder vorgegebenen Zeit nachzuverfolgen. Ein Satz von einzelnen Tintenstrahlstiften oder Druckkartuschen 1115 ist lösbar in dem Wagen 1109 zum leichten Zugriff und zum leichten Ersetzen befestigt (im allgemeinen werden in einem vollständigen Farbsystem Tinten für die primären Subtraktionsfarben Cyan, Gelb, Magenta (CYM) und für wahres Schwarz (K) bereitgestellt). Jeder Stift oder jede Kartusche hat einen oder mehrere Druckkopfmechanismen (in dieser Darstellung nicht zu sehen), um sehr kleine Tintentröpfchen auszuspritzen ("jetting"), um Punktbahnen auf benachbart angeordneten Druckmedien zu bilden, wobei graphische Bilder und alphanumerischer Text unter Verwendung herkömmlicher Punktmatrix-Manipulationstechniken erzeugt werden.

Eine Vielzahl von Mechanismen zum Entfernen eines Blatt Papiers, das auf einem Vakuumniederhalter gehalten ist, wie z. B. Gebläse, auswählbar anhebbare Finger und ähnliches, sind im Stand der Technik bekannt und können in Verbindung mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Eine weitergehende Erklärung dieser Mechanismen ist zum Verständnis der vorliegenden Erfindung nicht erforderlich.

Folglich schafft die vorliegende Erfindung einen Vakuumniederhalter 101/201 für Blattmaterialien, der eine Oberfläche 111/211 mit einem Feld von Vakuumanschlüssen 113/213 aufweist, bei dem jeder individuelle bzw. einzelne Anschluß verschlußgesteuert 105/205, 901, 1001 ist. Wenn ein Vakuum an die Unterseite des Niederhalters angelegt wird, sind die Verschlüsse geschlossen. Wenn ein Materialblatt 710 auf eine Region des Feldes eingebracht wird, sind nur die Verschlüsse innerhalb des Vakuumverteilerdurchgangs, die durch das Material bedeckt sind, konfiguriert, um in ihre offene Stellung zu springen, durch eine Ansaugkraft an das Blatt über die nun offenen Anschlüsse angelegt wird. Der Niederhalter stellt sich somit automatisch auf die Größe des Materials ein.

Die vorhergehende Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung wurde aus Gründen der Darstellung und Beschreibung dargelegt. Sie ist nicht als erschöpfend oder die Erfindung auf die präzise Form oder die exemplarischen Ausführungsbeispiele, die beschrieben wurden, beschränkend anzusehen. Offensichtlich sind viele Modifikationen und Variationen für Fachleute offensichtlich. Auf ähnliche Weise sind jegliche Prozessschritte, die beschrieben wurden, mit anderen Schritten austauschbar, um dasselbe Ergebnis zu erreichen. Das Ausführungsbeispiel wurde ausgewählt und beschrieben, um die Prinzipien der Erfindung und deren beste Umsetzung in die Praxis zu beschreiben, wodurch ermöglicht wird, daß Fachleute die Erfindung für verschiedene Ausführungsbeispiele und mit verschiedenen Modifikationen, die für die bestimmte Verwendung und Implementierung verwendet werden, verstehen.

1. Vakuumgesteuerte Haltevorrichtung zum Festhalten von Blättern (701) mit variabler Größe aus einem flexiblen Material auf derselben, der eine Vakuumeinrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft zugeordnet ist, mit folgenden Merkmalen:

einer Platteneinrichtung (103; 203), um sequentiell Blätter (701) aus flexiblem Material auf einer ersten Oberfläche (111; 211) derselben aufzunehmen, wobei die Platteneinrichtung eine Mehrzahl von Vakuumanschlüssen (113; 213) zu einer zweiten Oberfläche (119; 219) derselben aufweist, wobei die zweite Oberfläche der Vakuumkraft ausgesetzt ist;

einer Verschlubeinrichtung (150; 250; 901; 1001) die jedem der Vakuumanschlüsse (113; 213) derart zugeordnet ist, daß in einem ersten Zustand, in dem ein Vakuumanschluß nicht durch ein Blatt (701) aus flexiblem Material bedeckt ist, die Verschlubeinrichtung unter Einfluß der Vakuumkraft geschlossen ist, und in einem zweiten Zustand, in dem ein Vakuumanschluß durch ein Blatt des flexiblen Materials bedeckt ist, die Verschlubeinrichtung automatisch geöffnet ist, derart, daß die Vakuumkraft gegen das Blatt aus flexiblem Material ausgeübt wird, wodurch das Blatt aus flexiblem Material an der ersten Oberfläche gehalten ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei dem die Verschlubeinrichtung ferner folgendes Merkmal aufweist: eine Mehrzahl von Klappen (150; 250; 901; 1001), wobei eine Klappe zumindest teilweise innerhalb jedes der Vakuumanschlüsse (113; 213) angeordnet ist, wobei jede der Klappen in eine erste Stellung vorgespannt ist, in der der Vakuumanschluß geöffnet ist, wobei jede der Klappen ein Leckloch (152; 252; 909; 1009) durch dieselbe aufweist, derart, daß, wenn der Vakuumanschluß unbedeckt ist, die Vakuumkraft die Klappe in eine zweite Stellung bewegt, in der der Vakuumanschluß geschlossen ist, und wenn der Vakuumanschluß durch einen Bereich des Blatts aus flexiblem Material bedeckt ist, die Vakuumkraft einen Vakuumzustand zwischen dem Blatt aus flexiblem Material und der Klappe über das Leckloch erzeugt, derart, daß sich die Klappe unter der Vorspannungskraft in die erste Stellung bewegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Verschlubeinrichtung folgendes Merkmal aufweist: eine Schicht (1000) aus einem flexiblen Material, die unterhalb der Platteneinrichtung (103) derart angebracht ist, daß jede der Klappen (1001) sich von der Schicht (1000) aus flexiblem Material in einen zugeordneten Vakuumanschluß (113) erstreckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der jede der Klappen (909) einstückig mit einer Wand eines zugeordneten Vakuumanschlusses (113) geformt ist.

5. Verfahren zum vorübergehenden Festhalten einzelner Druckmedienblätter (701) variabler Größe an einer Auflageplattenoberfläche (111, 211) unter Verwendung einer Vakuumeinrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft, mit folgenden Schritten:

Bereitstellen einer Auflageplattenoberfläche (111; 211) mit einer Mehrzahl von diskreten Vakuumanschlüssen (113; 213) durch dieselbe, wobei jeder der Anschlüsse eine Verschlubeinrichtung (150, 250) zum Öffnen und Schließen der Vakuumanschlüsse und zum Trennen der Anschlüsse in eine externe Region und eine interne Region aufweist, wobei die Verschlubeinrichtung in eine offene Stellung gegen den Atmosphärendruck der externen Region vorgespannt ist, und wobei die Auflage-

plattenoberfläche eine Längen- und eine Breiten-Abmessung aufweist, um aufeinanderfolgend Druckmedien unterschiedlicher Größe aufzunehmen;

Aussetzen jedes der Vakuumanschlüsse (113; 213) einer Vakuumkraft über die interne Region, wobei die Vakuumkraft einen vorbestimmten Wert hat, der ausreichend ist, um die Anschlüsse mittels der Verschlubeinrichtung zu verschließen, derart, daß ein Zustand eines im wesentlichen Atmosphärendrucks innerhalb der externen Region und ein Subatmosphärendruckzustand innerhalb der internen Region jedes Vakuumanschlusses existiert; und

Transportieren eines Druckmedienblattes (701) auf die Auflageplattenoberfläche (111; 211), wobei durch eine Wechselwirkung des Druckmedienblattes (701) mit den Vakuumanschlüssen, wenn das Druckmedium mit der Auflageplattenoberfläche in Kontakt ist, die Verschlubeinrichtungen der Vakuumanschlüsse, die durch das Druckmedienblatt bedeckt sind, automatisch geöffnet werden, aufgrund der Änderung der Druckdifferenz zwischen der externen Region und der internen Region der Vakuumanschlüsse, wodurch das Blatt an der Auflageplattenoberfläche festgehalten wird.

6. Niederhaltervorrichtung für ein Einzelblatt-Druckmedium für eine Druckvorrichtung (1101) mit einer Einrichtung zum Ausüben einer Vakuumkraft, wobei Niederhaltervorrichtung folgende Merkmale aufweist: eine Auflageplatte (103; 203) mit einer oberen Auflageplattenoberfläche (111; 211) mit einem Bereich, der ausreichend ist, um aufeinanderfolgend Blätter (701) unterschiedlicher Größe auf derselben aufzunehmen, einer unteren Auflageplattenoberfläche (119, 219) und einem Feld von Vakuumanschlüssen (113; 213), die über die Auflageplatte verteilt sind, um die untere Auflageplattenoberfläche mit der oberen Auflageplattenoberfläche zu koppeln; und

eine Einrichtung (150, 250, 901; 1001), um jeden der Vakuumanschlüsse einzeln zu verschließen, wobei eine Blattbedeckung von einzelnen Vakuumanschlüssen eine Druckdifferenzänderung über die Verschlubeinrichtung der nur blattbedeckten Vakuumanschlüsse bewirkt, wodurch die Verschlubeinrichtungen, die den blattbedeckten Vakuumanschlüssen zugeordnet sind, automatisch von einer geschlossenen Stellung in eine offene Stellung bewegt werden, derart, daß eine Vakuumkraft nur durch die blattbedeckten Vakuumanschlüsse ausgeübt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Verschlubeinrichtung ferner folgendes Merkmal aufweist: eine Klappe (901) die einstückig in jedem der Vakuumanschlüsse (113; 213) geformt ist, wobei jede der Klappen in Richtung einer offenen Stellung des Vakuumanschlusses vorgespannt ist, wenn keine Vakuumkraft an die Vakuumanschlüsse von der unteren Auflageplattenoberfläche (119; 219) angelegt ist, und wobei eine vorbestimmte Vakuumkraft, die an die Vakuumanschlüsse von der unteren Auflageplattenoberfläche angelegt ist, die Klappe in eine geschlossene Stellung des Vakuumanschlusses bewegt, wobei die Klappe eine Einrichtung (909) einschließt, um Luft von einer inneren Region des Vakuumanschlusses, die zwischen der Klappe und der oberen Auflageplattenoberfläche, die oberhalb der Klappe angeordnet ist, angeordnet ist, zu ziehen, wenn die Klappe in der geschlossenen Stellung des Vakuumanschlusses ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Verschlubeinrichtung ferner folgendes Merkmal aufweist: eine Platte (105; 205) unterhalb der unteren Auflage-

plattenoberfläche (119; 219), wobei die Platte im wesentlichen die gleichen umfangmäßigen Abmessungen wie die Auflageplatte (103; 203) hat und eine Mehrzahl von Klappen (150; 250) aufweist, die vorgespannt sind, um sich in die Vakuumanschlüsse in eine offene Stellung des Vakuumanschlusses zu erstrecken, wenn keine Vakuumkraft an den Vakuumanschlüssen von der unteren Oberfläche anliegt, und wobei eine vorbestimmte Vakuumkraft, die an die Vakuumanschlüsse von der unteren Auflageplattenoberfläche angelegt ist, die Klappe in eine geschlossene Stellung des Vakuumanschlusses bewegt, wobei die Klappe eine Einrichtung (152; 252) aufweist, um Luft aus einer Vakuumanschlußregion oberhalb der Klappe zu ziehen, wenn die Klappe in der geschlossenen Stellung des Vakuumanschlusses ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Verschlubeinrichtung ferner folgende Merkmale aufweist: eine erste Platte (105), die unterhalb der unteren Auflageplattenoberfläche (119) befestigt ist, wobei die erste Platte (105) eine Mehrzahl von einseitig eingespannten Verschlusventilen (150) aufweist, die im wesentlichen in Ausrichtung mit jedem der Vakuumanschlüsse (113) in dem Feld angeordnet sind, wobei jedes der einseitig eingespannten Verschlusventile benachbart zu den jeweiligen Vakuumanschlüssen ist, wobei jedes der einseitig eingespannten Verschlusventile eine Verschlusoffen-Stellung hat, die sich teilweise über einen ausgerichteten jeweiligen Vakuumanschluß erstreckt, wenn keine Vakuumkraft an den Vakuumanschlüssen anliegt, und

eine zweite Platte (107), die unterhalb der ersten Platte (105) befestigt ist, wobei die zweite Platte eine obere Oberfläche aufweist, die eine Mehrzahl von ausgenommenen Hohlräumen (301) einschließt, die mit den jeweiligen einseitig eingespannten Verschlusventilen (105) ausgerichtet sind, wobei jeder ausgenommene Hohlraum eine Öffnung in naher Ausrichtung mit dem jeweiligen der Vakuumanschlüsse aufweist, die sich von der oberen Oberfläche der zweiten Platte durch eine untere Oberfläche der zweiten Platte erstreckt, daß, wenn die Verschlusventile in der Verschlusoffen-Stellung sind, in der sich diese teilweise über einen ausgerichteten jeweiligen Vakuumanschluß erstrecken, die Vakuumanschlüsse und die Öffnungen einen Durchgang durch die erste Platte und die zweite Platte bilden, wobei jeder der Durchgänge auswahlmäßig im wesentlichen durch Anlegen einer Vakuumkraft an die untere Oberfläche der zweiten Platte geschlossen werden kann, wobei eine vorbestimmte Flußrate bewirkt, daß sich die einseitig eingespannten Verschlusventile in die ausgenommenen Hohlräume in eine Verschlusgeschlossen-Stellung bewegen, in der der Durchgang im wesentlichen verschlossen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der jede der Öffnungen in dem ausgenommenen Hohlraum und jeder der Vakuumanschlüsse, der in der Nähe desselben ist, in Ausrichtung um eine Entfernung verschoben sind, die größer ist als eine Querschnittsabmessung des einseitig eingespannten Verschlusventils, die erforderlich ist, um die Öffnung zu verschließen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der die zweite Platte ferner eine Einrichtung zum Auslassen von Luft von jedem einseitig eingespannten Verschlusventil aufweist, derart, daß ein Vakuumzustand sowohl oberhalb als auch unterhalb des einseitig eingespannten Verschlusventils erreicht wird, wenn ein jeweiliger Vakuumanschluß durch ein Blatt bedeckt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Niederhaltervorrichtung einen krummlinigen Aufbau aufweist.

13. Tintenstrahldruckvorrichtung mit einer bekannten Vorrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft, mit folgenden Merkmalen:

einer Druckeinrichtung zum Tintenstrahldrucken von Tintentröpfchen;

einer Befestigungseinrichtung, zum Aufnehmen der Druckeinrichtung und zum selektiven Positionieren der Druckeinrichtung; und

einer Druckmedienhalteeinrichtung (103, 203) zum Aufnehmen und Festhalten eines Medienblattes (701) und zum Transportieren des festgehaltenen Blattes (701) innerhalb der Vorrichtung, in der die Druckeinrichtung auswahlmäßig positioniert wird, wobei die Druckmedienhalteeinrichtung eine sich drehende Trommel (203) einschließt, die mit der Vorrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft gekoppelt ist, wobei die sich drehende Trommel eine Mehrzahl von Vakuumanschlüssen (213) auf einer äußeren Oberfläche derselben und eine Einrichtung zum Verteilen des Vakuums von einer inneren Niederhalteroberfläche desselben, die mit der Vorrichtung zum Erzeugen einer Vakuumkraft gekoppelt ist, zu den Vakuumanschlüssen aufweist, derart, daß die Vakuumanschlüsse eine erste Stellung haben, in der einzelne Vakuumanschlüsse, auf denen kein Blattabschnitt vorhanden ist, geschlossen sind, und eine zweite Stellung aufweisen, in der einzelne Vakuumanschlüsse, auf denen ein Blattabschnitt vorhanden ist, geöffnet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei der die Einrichtung zum Verteilen ferner folgendes Merkmal aufweist: eine einzelne Verschlubeinrichtung (250), die jedem der Vakuumanschlüsse (213) derart zugeordnet ist, daß in einem ersten Zustand, in dem ein Vakuumanschluß nicht durch ein Blatt bedeckt ist, die Verschlubeinrichtung (250) unter Einfluß der Vakuumkraft geschlossen ist, und in einem zweiten Zustand, in dem ein Vakuumanschluß (213) durch das Blatt (701) bedeckt ist, die Verschlubeinrichtung automatisch derart geöffnet ist, daß die Vakuumkraft gegen das Blatt (701) ausgeübt wird, wodurch das Blatt an der ersten Oberfläche gehalten ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei der die Einrichtung zum Verteilen ferner folgendes Merkmal aufweist: eine erste Auflage, die eine Auflageplatte (103) mit einer Mehrzahl von Vakuumanschlüssen (213) auf der äußeren Oberfläche (111) derselben derart bildet, daß die Vakuumanschlüsse (213) sich von der Oberfläche einer inneren Auflageplattenoberfläche erstrecken.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei der die Einrichtung zum Verteilen ferner folgendes Merkmal aufweist: eine zweite Auflage, die unterhalb der inneren Auflageplattenoberfläche befestigt ist, die eine äußere zweite Auflageoberfläche benachbart zu der inneren Auflageplattenoberfläche aufweist, wobei die zweite Auflage eine Mehrzahl von einseitig eingespannten Verschlusventilen aufweist, wobei jedes der einseitig eingespannten Verschlusventile einzeln im wesentlichen in Ausrichtung mit jedem der Vakuumanschlüsse angeordnet ist, wobei jedes der einseitig eingespannten Verschlusventile eine Verschlusoffen-Stellung hat, die sich teilweise über einen ausgerichteten jeweiligen Vakuumanschluß erstreckt, wenn keine Vakuumkraft an die innere Oberfläche des Niederhalters angelegt ist, und die eine innere zweite Auflageoberfläche hat.

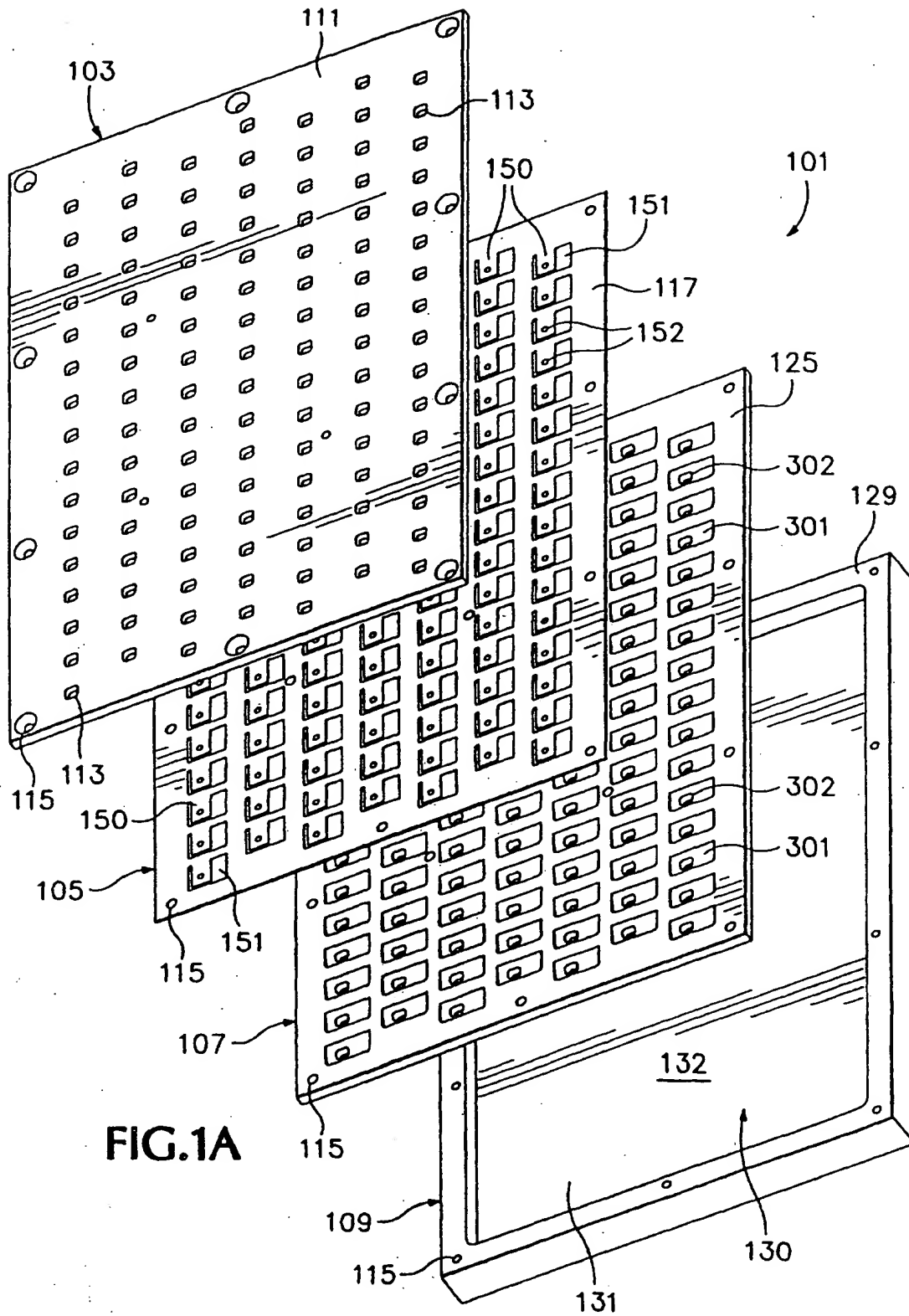
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei der die Ein-

richtung zum Verteilen ferner folgende Merkmale aufweist: eine dritte Auflage, die unterhalb der zweiten Auflage befestigt ist, wobei die dritte Auflage eine äußere dritte Auflageoberfläche benachbart zu der inneren zweiten Auflageoberfläche aufweist und eine Mehrzahl von Vakuumverteilungsöffnungen durch dieselbe einschließt, die mit den jeweiligen einseitig eingespannten Verschlußventilen ausgerichtet sind, wobei jede Öffnung in naher Ausrichtung mit jeweiligen Vakuumanschlüssen angeordnet ist, wodurch einzelne Vakuumdurchgänge gebildet werden, die sich von den Vakuumanschlüssen zu der inneren Niederhalteroberfläche erstrecken, und wobei die innere Niederhalteroberfläche fluidmäßig mit der Vakuumkraft derart gekoppelt ist, daß, wenn die Verschlußventile in der Verschluß-offen-Stellung sind, jeder der Vakuumdurchgänge mit den Vakuumanschlüssen durch die zweite Auflage und die dritte Auflage ausgerichtet ist, wobei jeder der Durchgänge durch Anlegen der Vakuumkraft mit einer vorbestimmten Flußrate, die bewirkt, daß sich die einseitig eingespannten Verschlußventile über die Vakuumverteilungsöffnungen in eine Verschluß-geschlossen-Stellung bewegen, die den Durchgang im wesentlichen verschließt, an die innere Niederhalteroberfläche selektiv im wesentlichen geschlossen wird.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei der die Verschlußventile ferner folgendes Merkmal aufweisen: eine Einrichtung (152), um einen Leckfluß von Luft durch jedes der einseitig eingespannten Verschlußventile derart zu ermöglichen, daß sich ein Vakuumzustand sowohl oberhalb als auch unterhalb eines jeweiligen einseitig eingespannten Verschlußventils einstellt, wenn ein ausgerichteter Vakuumanschluß mit einem Blatt bedeckt ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



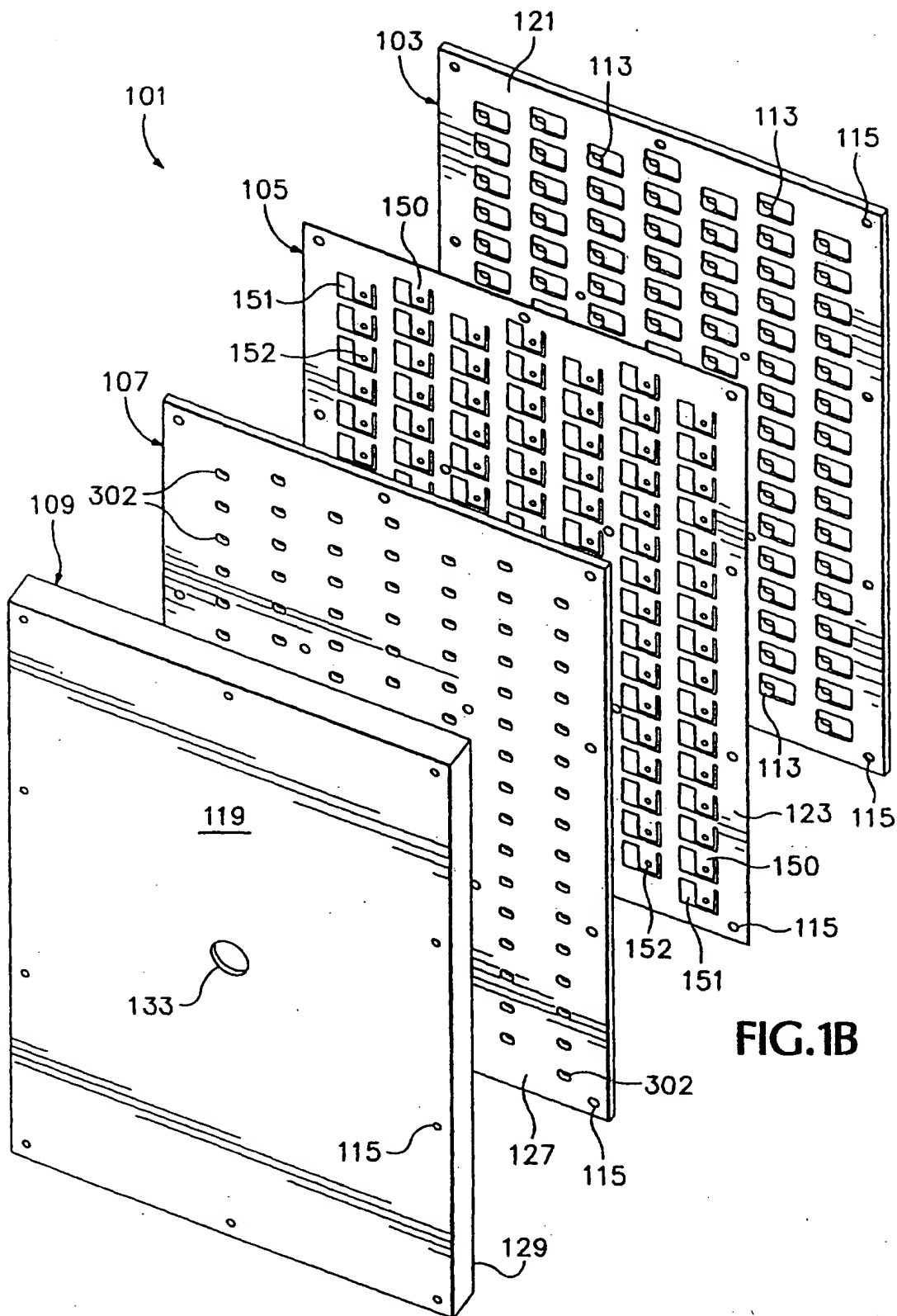
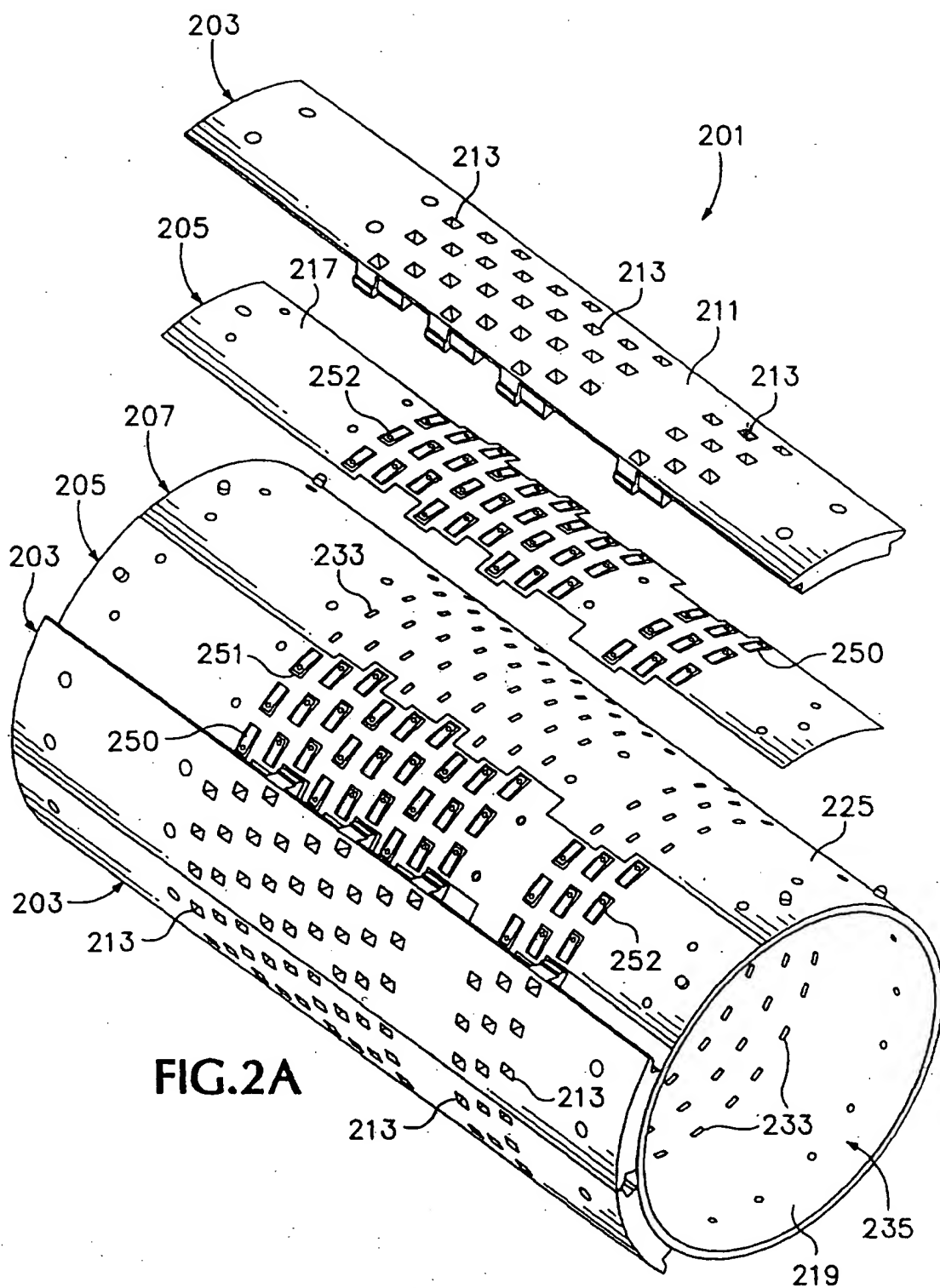
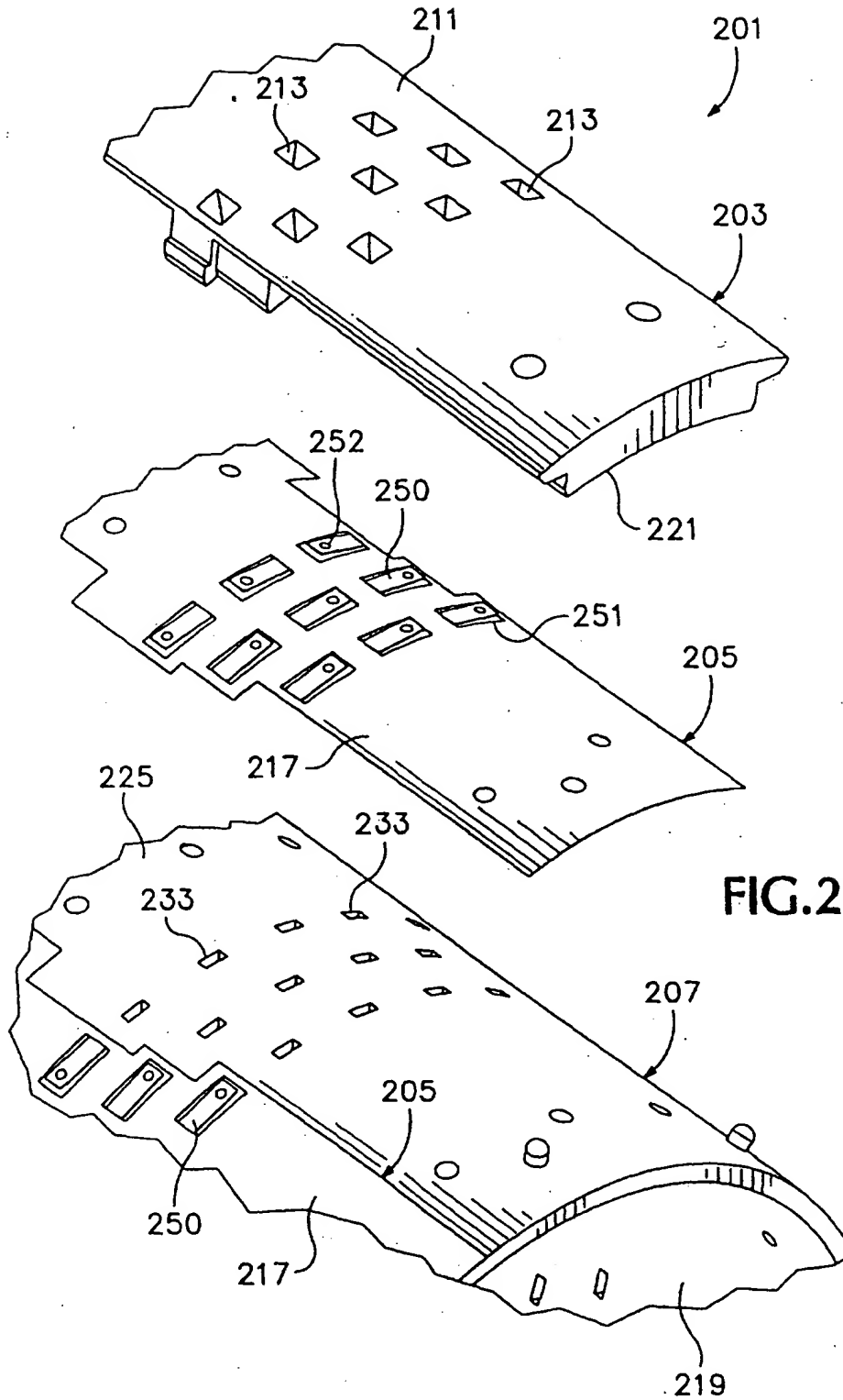
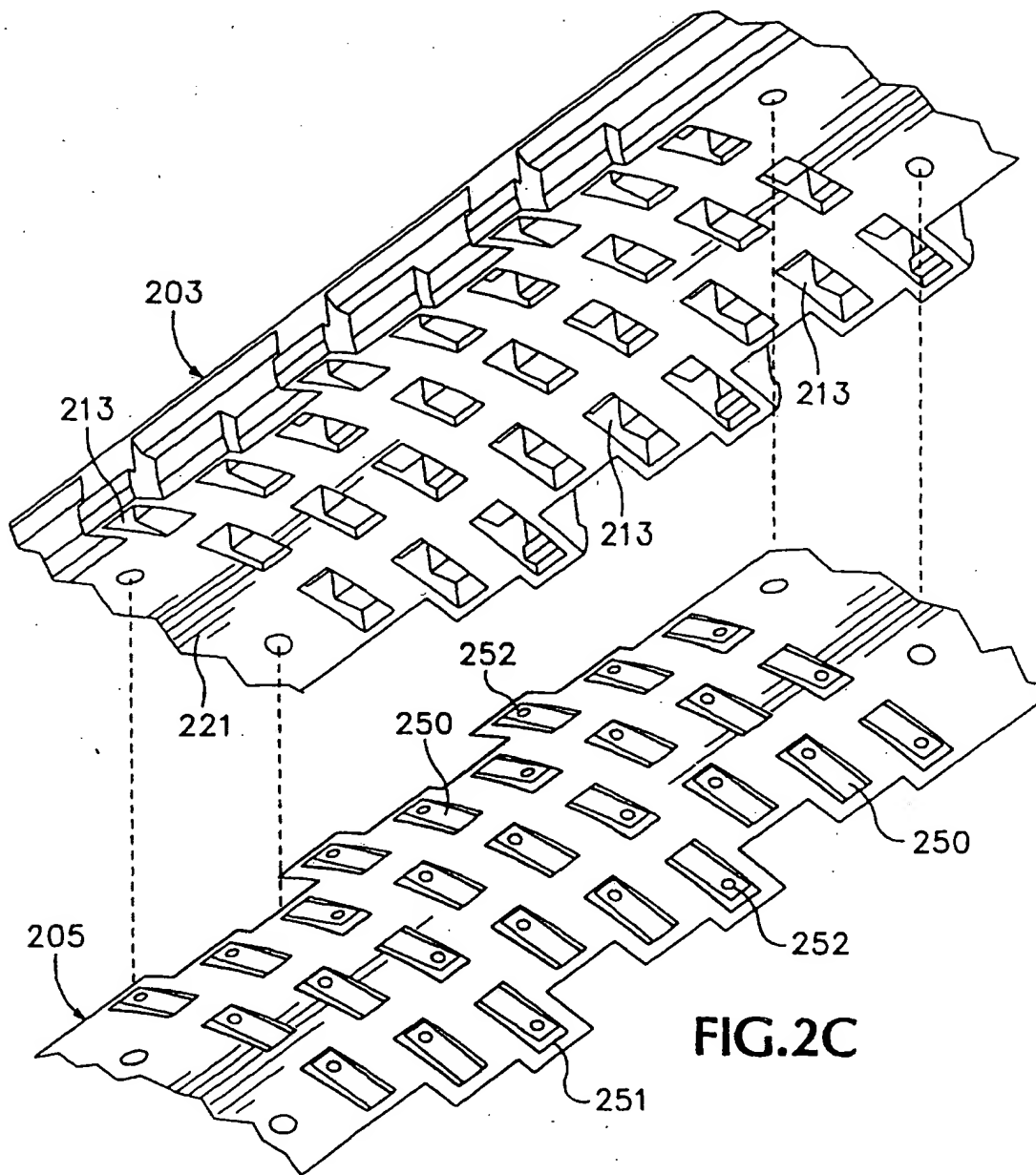
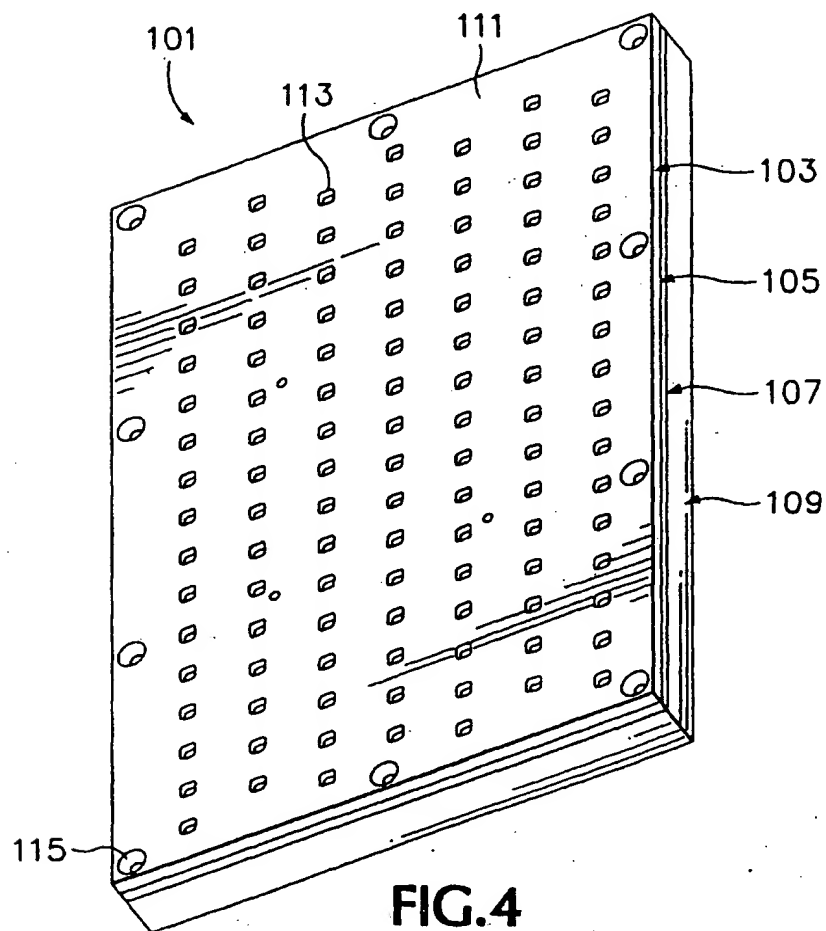
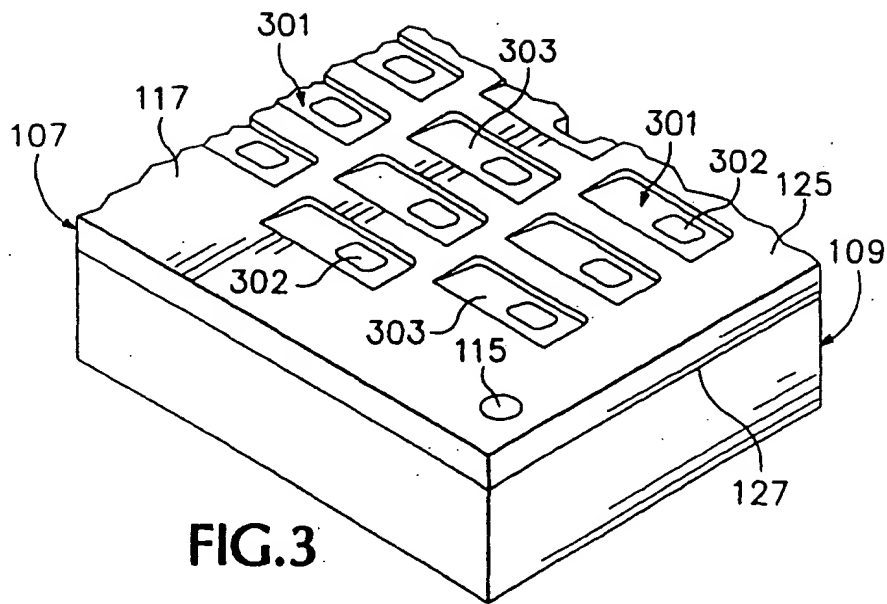


FIG. 1B









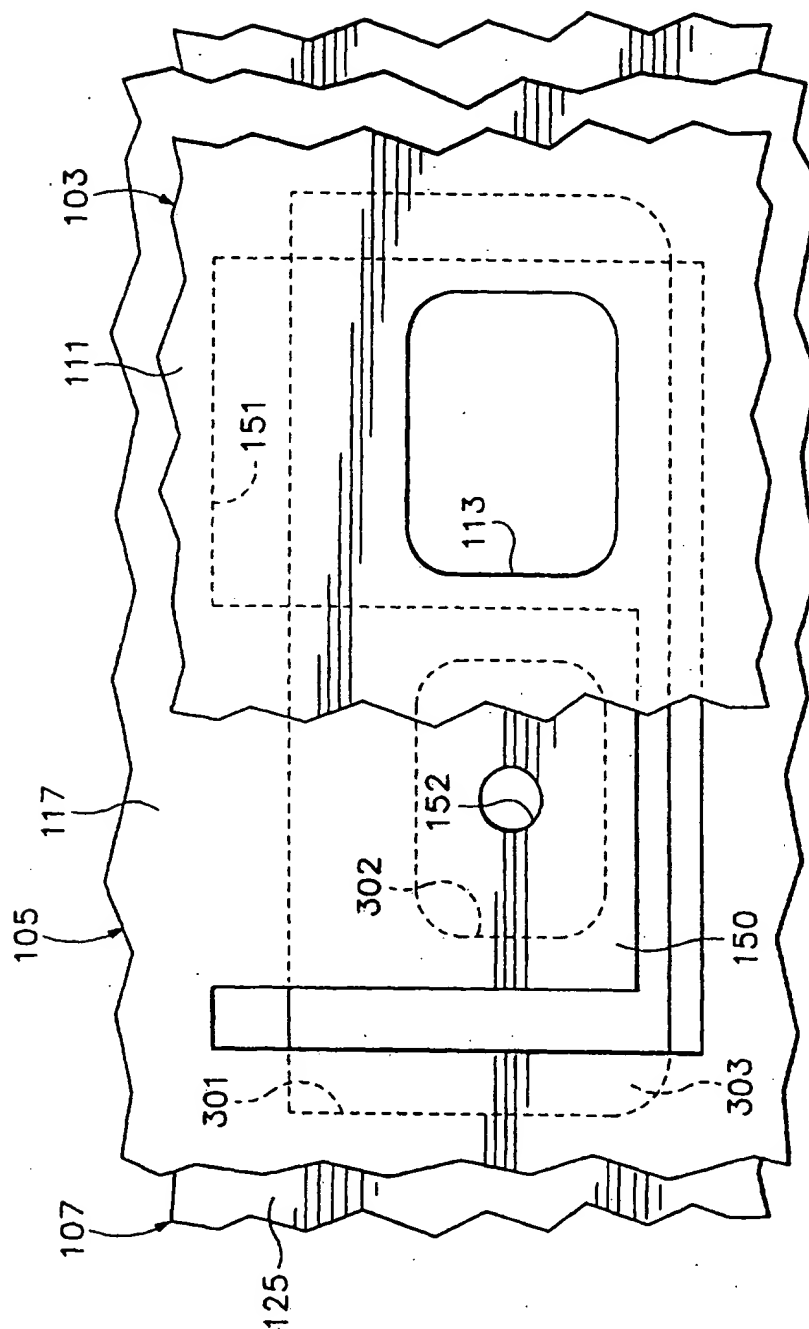
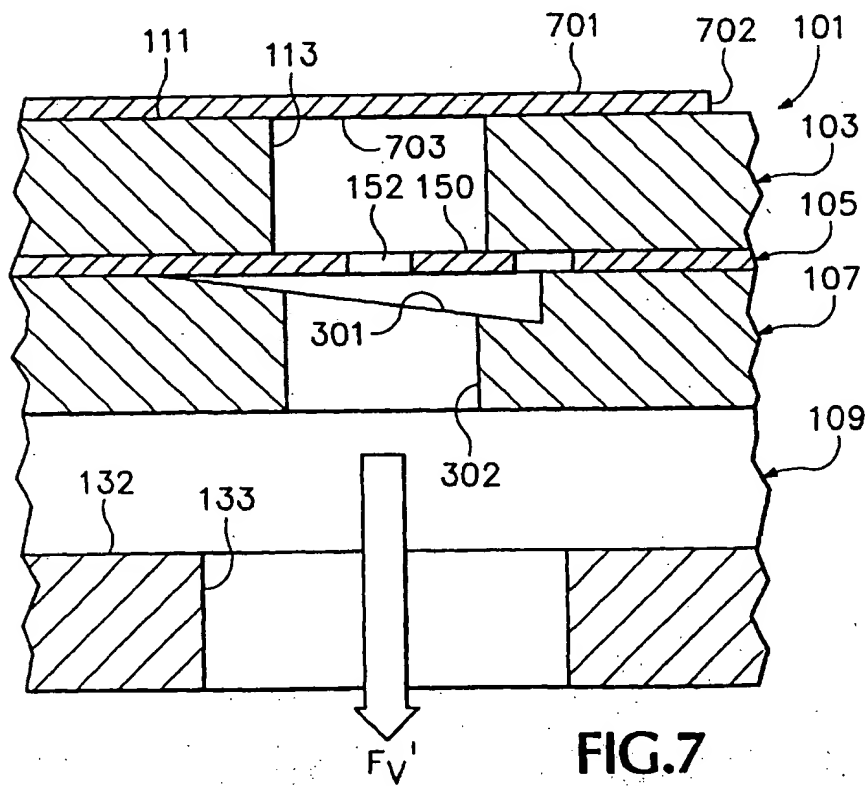
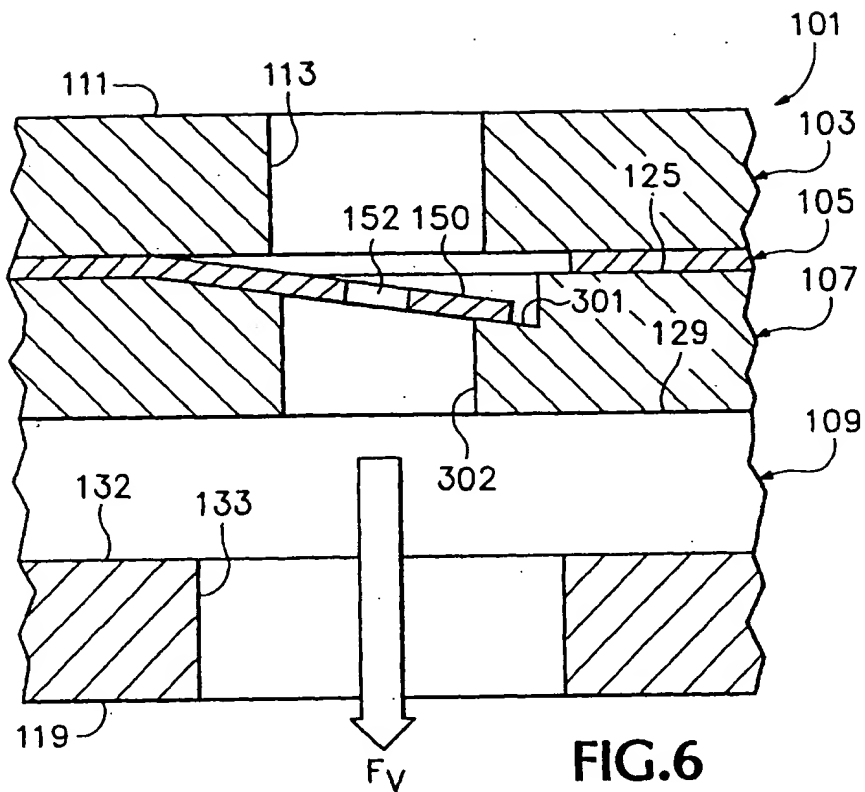
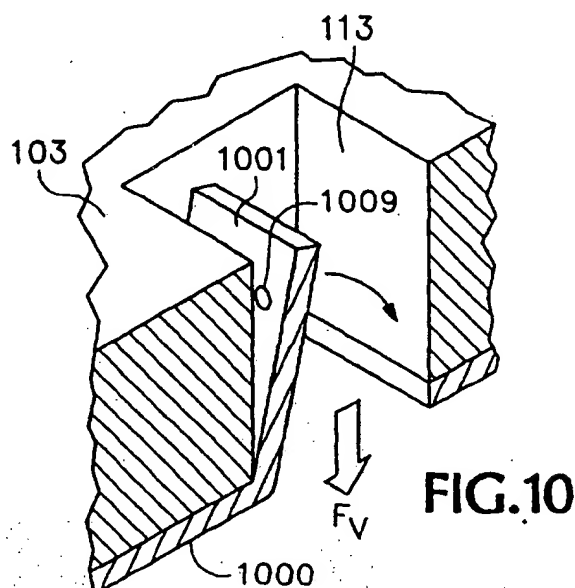
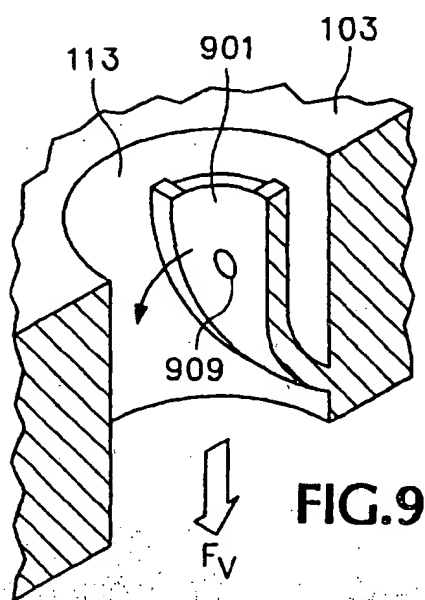
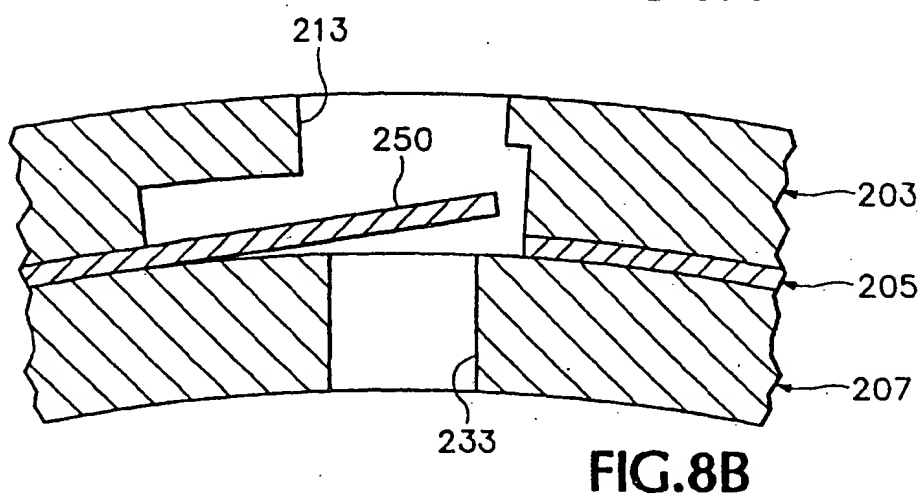
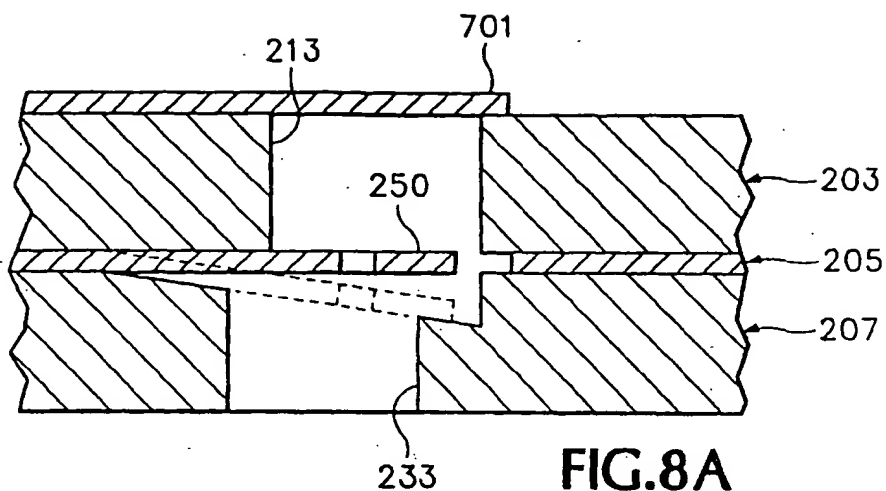


FIG. 5





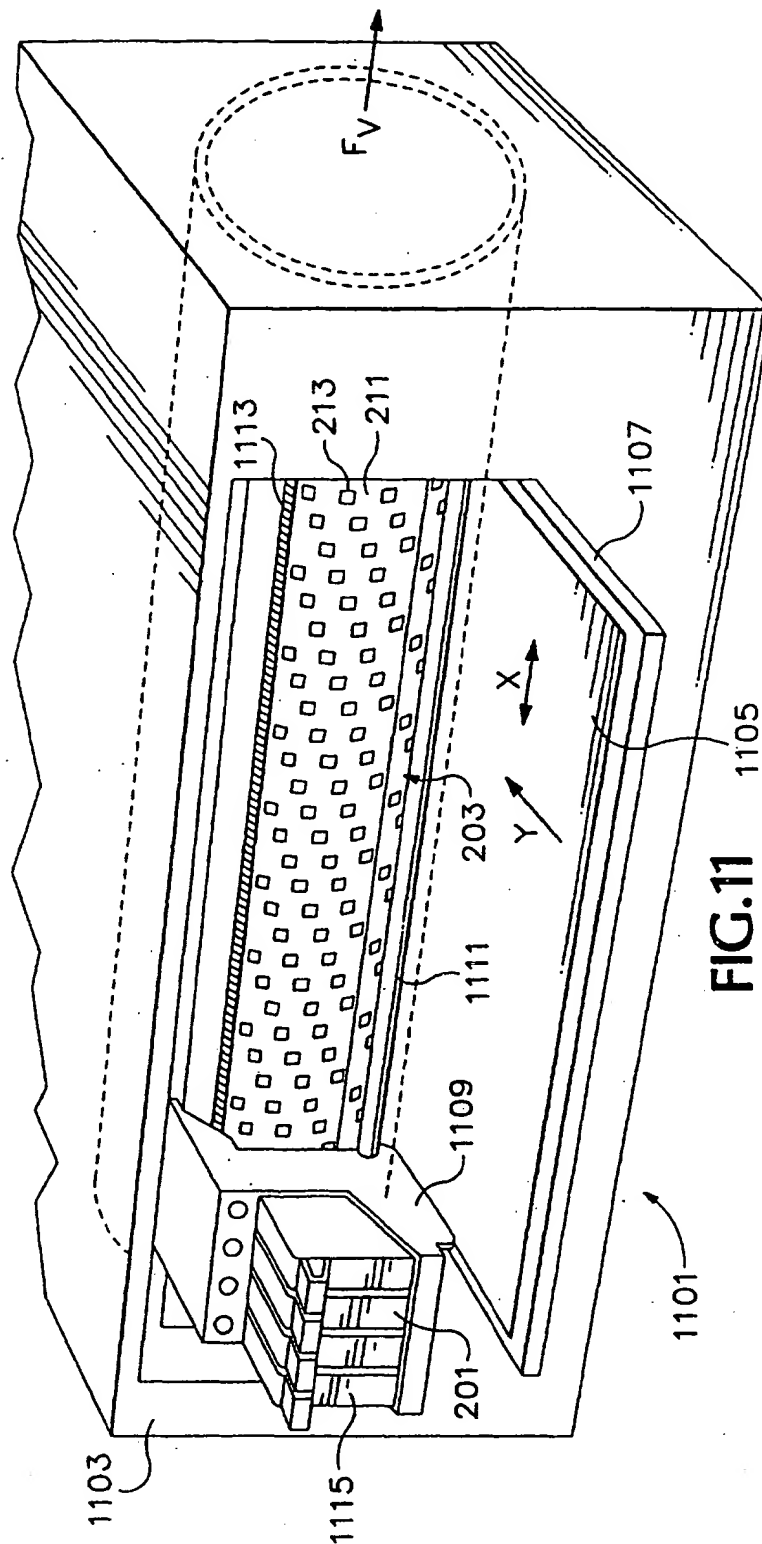


FIG. 11